

Министерство образования Российской Федерации
Томский политехнический университет



ISSN 1684-8519

ИЗВЕСТИЯ

ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Том 306, №1, 2003

г. Томск

ИЗВЕСТИЯ ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Редакционный совет:

Похолков Ю.П. (председатель)
Власов В.А. (зам. председателя)
Беляев С.А.
Бойко В.И.
Гвоздев Н.И.
Дедюх Р.И.
Евтушенко Г.С.
Качалов Н.А.
Кривошеев В.В.
Лопатин В.В.
Огай В.С.
Онищук Л.Н.
Погребенков В.М.
Рубанов В.Г.
Рябчиков А.И.
Сидуленко О.А.
Суржиков А.П.
Тюрин Ю.И.
Юшицын К.В.

Редакционная коллегия:

Власов В.А. (главный редактор)
Коробейников А.Ф. (зам. главного редактора)
Могильницкий С.Б. (ученый секретарь)
Заворин А.С.
Ивлев Е.Т.
Корниенко А.А.
Кривобоков В.П.
Лисицын В.М.
Погребной В.К.
Потылицын А.П.
Усов Ю.П.
Филимонов В.Д.

BULLETING OF THE TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY

Editorial Board:

Yu.P. Pokholkov, Chairman
V.A. Vlasov, Deputy Chairman
S.A. Byelyaev
V.I. Boiko
N.I. Gvozdev
R.I. Dedukh
G.S. Yevtushenko
N.A. Kachalov
V.V. Krivosheev
V.V. Lopatin
V.S. Ogai
L.N. Onishuk
V.M. Pogrebenkov
V.G. Rubanov
A.I. Ryabchikov
O.A. Sidulenko
A.P. Surzhikov
Yu.I. Tyurin
K.V. Yushitzin

Editorial:

V.A. Vlasov, Editor-in-Chief
A.F. Korobeinikov, Deputy Editor-in-Chief
S.B. Mogilnitsky, Science Secretary
A.S. Zavorin
E.T. Ivlev
A.A. Kornienko
V.P. Krivobokov
V.M. Lisitzyn
V.K. Pogrebnoy
A.P. Potylitzin
Yu.P. Usov
V.D. Filimonov

СОДЕРЖАНИЕ

- От редакционной коллегии.
Похолков Ю.П.
- Научный потенциал Томского
политехнического университета.
Похолков Ю.П., Власов В.А.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

- Неравновесные системы металл–водород.
Крёнинг М., Баумбах Х., Чернов И.П., Тюрин Ю.И.
- Электродинамика высокочастотного
факельного разряда.
Тихомиров И.А., Власов В.А.,
Луценко Ю.Ю., Зорин А.А.
- Мезомеханика поверхностно
упрочнённых материалов.
Панин В.Е., Слосман А.И., Антипина Н.А.
- Разрушение никеля и кадмия при электролизе
переменным током в щелочном электролите.
Коробочкин В.В., Ханова Е.А.
- Региональная гидрогеолого–стратификационная схема
Юго–Восточной части Западно–Сибирской
нефтегазоносной провинции.
Назаров А.Д.
- Люминесцентные свойства природных
кристаллов топаза.
Коровкин М.В., Иванова О.А.,
Полисадова Е.Ф., Корепанов В.И.
- Определение местоположения источников
сигналов акустической эмиссии с помощью
фазированной антенной решётки.
Болотина И.О., Евтушенко Г.С.,
Солдатов А.И., Цехановский С.А.
- Определение границ областей локализации нулей и
полюсов системы с интервальными параметрами.
Вадутов О.С., Гайворонский С.А.
- Перспективы использования геоинформационных
технологий в управлении народнохозяйственными
объектами (классификация задач).
Дрейзин В.Э.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Томские политехники на службе российскому космосу.
Козлов А.Г.
- Выпускники ТПУ на «Полусе».
Чернышев А.И.
- Роль и задачи Российского Союза химиков
в решении проблем химической
промышленности и науки.
Иванов В.П.
- Очистка воздуха от кислотных выбросов
в производствах нитратов целлюлозы.
Забелин Л.В.
- Будущее атомной энергетики Сибири и
Томского региона.
Мещеряков В.Н.
- Реализация
программы «ВОУ–НОУ»
на СХК.
Короткевич В.М., Лазарчук В.В.

CONTENTS

- 5 Editorial.
Pokholkov Yu.P.
- 6 The scientific potential of Tomsk
Polytechnic University.
Pokholkov Yu.P., Vlasov V.A.
- NATURAL SCIENCES
- 11 Non-equilibrium metal–hydrogen systems.
Kroening M., Baumbach H., Chernov I.P., Tuyrin Yu.I.
- 21 Electrodynamics of high-frequency
flare discharge.
Tikhomirov I.A., Vlasov V.A.,
Lutzenko Yu.Yu., Zorin A.A.
- 30 Mesomechanics of surface
strengthened materials.
Panin V.E., Slosman A.I., Antipina N.A.
- 36 Nickel and cadmium destruction at the alternating current
electrolysis in the alkaline solution.
Korobohkin V.V., Khanova E.A.
- 42 Regional hydrogeological stratification scheme
for the South–East part of the West–Siberian oil–gas
petroliferous province.
Nazarov A.D.
- 50 Luminescent properties
of natural topaz crystals.
Korovkin M.V., Ivanova O.A.,
Polisadova E.F., Korepanov V.I.
- 59 Acoustic emission signal
source area determination
by the phased array.
Bolotina I.O., Yevtushenko G.S.,
Soldatov A.I., Tzekhanovsky S.A.
- 64 Boundary determination of zero and pole location
for the interval parameters system.
Vadutov O.S., Gaivoronsky S.A.
- 68 Prospective use of geo–information technologies
in national economic
management.
Dreizin V.E.

ENGINEERING SCIENCES

- 75 Tomsk polytechnics explore Russian space.
Kozlov A.G.
- 76 The TPU alumni in the «Polus».
Chernyshov A.I.
- 79 The role and objectives of the Russian Chemical
Community in solving the problems of chemical industry
and science.
Ivanov V.P.
- 83 Air cleaning in cellulose
nitrate production.
Zabelin L.V.
- 89 The future of nuclear power
in Siberia and Tomsk Region.
Myesheryakov V.N.
- 93 The implementation of «High–Enrichment Uranium –
Low–Enrichment Uranium» program
at the Siberian Chemical Plant.
Korotkevich V.M., Lazarchuk V.V.

- Разработка релятивистских СВЧ генераторов в НИИ ядерной физики при ТПУ.**
Винтизенко И.И., Жерлицын А.Г., Рябчиков А.И., Юшков Ю.Г.
- Исследование эффективности генерации СВЧ излучения в виркаторе типа триод с виртуальным катодом.**
Жерлицын А.Г., Мельников Г.В.
- Тепловой неразрушающий контроль в Томском НИИ интроскопии.**
Вавилов В.П., Торгунаков В.Г., Ширяев В.В., Иванов А.И., Нестерук Д.А.
- Нейтронные приборы и датчики для экспрессного неразрушающего контроля материалов, изделий и параметров технологических процессов.**
Волченко Ю.А.
- Анализ систем сканирования в комптоновской томографии. Возможные области применения.**
Капранов Б.И., Короткова И.А., Чахлов В.Л., Филинов В.Н., Маклашевский В.Я.
- Электрический разряд и его технологические применения.**
Лопатин В.В., Сквирская И.И.
- Развитие электровзрывной технологии получения нанопорошков в НИИ высоких напряжений при Томском политехническом университете.**
Ильин А.П.
- Развитие энергоэффективных технологий в теплоэнергетике.**
Заворин А.С., Загромов Ю.А., Беляев Л.А.
- Повышение надежности и качества электроснабжения потребителей.**
Лукутин Б.В., Вайнштейн Р.А., Хрущев Ю.В.
- Разработка концепции реформирования сферы ресурсобеспечения населения на основе системной технологии.**
Косяков С.А., Литвак В.В., Силич В.А., Силич М.П., Яворский М.И.
- Теория точности и ее использование для ресурсосбережения при проектировании и изготовлении электрических машин.**
Муравлев О.П., Муравлева О.О.
- СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**
- Включение интеллектуальных ресурсов в рыночный оборот.**
Барышева Г.А.
- Наука, философия науки и современность.**
Корниенко А.А.
- СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ТПУ**
- Из истории издания «Известий» Томского политехнического.**
Беломестных В.Н., Романова Т.А.
- История создания, структура и принципы работы проблемной лаборатории микропримесей. 1962–1985.**
Стромберг А.Г.
- 101 The development of relativistic microwave generators in the Research Institute of Nuclear Physics at TPU.**
Vintizenko I.I., Zherlitzyn A.G., Ryabchikov A.I., Yushkov Yu.G.
- 105 Research into the SHF effectiveness in a virtual cathode-type vircator.**
Zherlitzyn A.G., Melnikov G.V.
- 110 Heat non-destructive testing provided in Tomsk Research Institute of Non-Destructive Testing.**
Vavilov V.P., Torgunakov V.G., Shiryayev V.V., Ivanov A.I., Nesteruk D.A.
- 118 Neutron devices and sensors for express non-destructive testing of materials, goods and technological process parameters.**
Volchenko Yu.A.
- 122 The analysis of scan systems in Compton tomography. Possible fields of application.**
Kapranov B.I., Korotkova I.A., Chakhlov V.L., Filinov V.N., Maklashevsky V.J.
- 128 Electric discharge and its technological applications.**
Lopatin V.V., Skvirskaya I.I.
- 133 The blasting nano powder technology developed in the Research Institute of High Voltages at Tomsk Polytechnic University.**
Ilyin A.P.
- 139 The development of energy effective technologies in a power system.**
Zavorin A.S., Zagromov Yu.A., Belyaev L.A.
- 144 Rising the liability and quality of consumer power supply.**
Lukutin B.V., Vainstein R.A., Khrushev Yu.V.
- 148 The development of the concept of reconstructing resource supply for the population based on the systems technology.**
Kosyakov S.A., Litvak V.V., Silich V.A., Silich M.P., Yavorsky M.I.
- 152 Accuracy theory and its use in alternative technology in projecting and manufacturing electric machines.**
Muravlev O.P., Muravleva O.O.
- SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES**
- 158 Transformation of intellectual resources to the market turnover.**
Barysheva G.A.
- 161 Science, philosophy and the present.**
Kornienko A.A.
- THE HISTORY OF TPU**
- 166 The history of publishing «The TPU Proceedings».**
Byelomestnykh V.N., Romanova T.A.
- 171 The history of formation, organization and activity of the basic research laboratory of impurities. 1962–1985.**
Stromberg A.G.

От редакционного совета

Уважаемые читатели!

Этим номером начинается переход от тематических выпусков к периодическому изданию рецензируемого журнала "Известия Томского политехнического университета". С 2001 года журнал входит в перечень ВАК РФ периодических научных и научно-технических изданий России, в которых рекомендуются публикации основных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора наук. Журнал получил международную регистрацию - ISSN 1684-8519. Создана редакция журнала.

"Известия ..." начали издаваться с первых лет существования вуза. Первый номер журнала "Известия Томского технологического института" вышел в 1903 г. под редакцией экстраординарного профессора А.И. Ефимова. В дальнейшем редакторами журнала были такие известные ученые, как В.Л. Некрасов, В.А. Обручев, Б.В. Тронов, М.А. Усов, А.А. Воробьев, А.Г. Стромберг и др.

В первые годы в журнале публиковались монографические работы профессоров и отчетные материалы, характеризующие учебную и научную деятельность института. Это и определяло тематику "Известий ...". Всего в дореволюционный период было опубликовано 250 работ, а по 1977 год включительно - 4753.

Отдельные тома "Известий ..." посвящались знаменательным датам или выдающимся ученым-политехникам: Т. 55 - 35-летию вуза; Т. 63 - 50-летию сибирской энергетики; Т. 39, № 3 - памяти профессора Л.Л. Тове; Т. 65, № 1 - 85-летнему юбилею основателя сибирской геологической школы В.А. Обручева. Кроме того, издавались тематические выпуски: "Электронные циркулярные ускорители". - Т. 87, "Труды совещания по твердым диэлектрикам" - Т. 91.

Также отдельными томами в виде приложения выходили труды ученых, например: Обручев В.А. Пограничная Джунгария. Т. I. Путевые наблюдения. - Томск. 1912-1914; Усов М.А. Пограничная Джунгария. Т. II. Отчет о путешествиях, совершенных в 1905, 1906, 1909 гг. - Томск, 1911. Это наиболее крупные из монографий, опубликованных до 1917 года. С 1903 по 1913 годы в виде приложений издавались отчеты о деятельности и состоянии Томского технологического института.

На страницах журнала активно публиковали свои научные достижения ведущие профессора,



сотрудники и выпускники политехнического, в том числе основатели старейших научных школ ТПУ: И.Н. Бутаков, Б.П. Вейнберг, А.А. Воробьев, Н.И. Карташев, М.К. Коровин, В.Д. Кузнецов, Л.П. Кулев, Г.А. Месяц, А.М. Розенберг, Б.В. Тронов. Начиная периодическое издание журнала "Известия ТПУ", - призываю продолжить его славные традиции и приглашаю к активному творческому сотрудничеству работников университета и всех заинтересованных лиц.

Издание журнала планируется в виде шестивосьми выпусков в год, содержащих статьи по конкретным научным проблемам, обзорные материалы по результатам научных исследований и разработок факультетов и НИИ. В журнале будут также публиковаться статьи ученых других вузов и научных организаций России.

Председатель редакционного совета,
ректор университета, профессор

Ю.П. Похолков

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ТОМСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Ю.П. Похолков, ректор; В.А. Власов, проректор по научной работе

Приведен краткий анализ современного состояния научных исследований и научной деятельности в университете. По результатам научной деятельности ТПУ среди немногих вузов России добился признания статуса научной организации Минпромнауки России и получил государственную аккредитацию. Основными составляющими успеха являются: наличие ведущих научно-педагогических коллективов и развитой инфраструктуры для выполнения исследований и разработок, включающей 3 научно-исследовательских института, Кибернетический центр, научно-технологические центры и лаборатории, в которых сосредоточен уникальный набор установок и приборов для выполнения исследований в области ядерной и ускорительной техники, высоковольтной электрофизики, физики диэлектриков, физики плазмы, геологии и нефтегазового дела, химических технологий и др. На долю ТПУ приходится 30 % объема НИОКР, выполняемых по хозяйственным договорам и контрактам вузами Западно-Сибирского региона. Приток молодежи в аспирантуру и докторантуру, активное участие студентов в НИР дают основание с оптимизмом оценивать будущее научных исследований Томского политехнического университета.

Томский политехнический университет входит в число крупнейших технических вузов России и представляет собой научно-образовательный комплекс с хорошо развитой инфраструктурой научных исследований и подготовки кадров высшей квалификации.

В его составе три НИИ (ядерной физики, высоких напряжений, интроскопии), Институт "Кибернетический центр", 9 научно-исследовательских центров и 68 научно-исследовательских лабораторий на факультетах (рис. 1). Около двух тысяч преподавателей и научных сотрудников участвуют в научных исследованиях, в разработке новой техники и технологий. Более половины из них - доктора и кандидаты наук.

Научные исследования и подготовка кадров в ТПУ сосредоточены на приоритетных направлени-

ях развития науки и техники и критических технологиях России; основных задачах развития университета и научных направлениях:

- Атомная и ядерная физика.
- Высокопроизводительные ресурсосберегающие технологии на основе применения пучков заряженных частиц.
- Разработка научных и инженерных основ и создание высоковольтной импульсной техники.
- Энергетика и электротехника.
- Методы и технические средства измерения и контроля физических величин на основе новых эффектов.
- Химические технологии в области неорганических материалов.
- Геология и разведка полезных ископаемых.



Рис. 1. Инфраструктура научной деятельности ТПУ

- Информационные и телекоммуникационные системы связи и управления.
- Рыночные отношения и гуманизация производства, науки и образования.

Университет оснащен уникальным набором электрофизических установок, измерительной и диагностической аппаратурой: исследовательский ядерный реактор, электронный синхротрон на энергию 1,5 ГэВ, циклотрон, электростатический генератор, комплекс бетатронов и сильноточных ускорителей, лаборатория высокого напряжения и др. Исторически сложившиеся в Томске тесные связи между вузами и академическими институтами создают дополнительные возможности для выполнения комплексных исследований за счет кооперации в использовании дорогостоящего экспериментального оборудования и приборов.

Важно отметить, что на протяжении всей более чем вековой истории вуза для томских политехников характерным является интерес как к фундаментальным, так и к прикладным исследованиям и экспериментальным разработкам.

Результаты научных исследований томских политехников в области ядерной физики, ускорительной техники и техники высоких напряжений, физики диэлектриков, физики плазмы, материаловедении, химии, геологии и в ряде других отраслей науки широко известны как в России, так и за рубежом. В стенах университета зародились или получили дальнейшее развитие такие прикладные исследования, как разработка малогабаритных бетатронов и методов неразрушающего контроля материалов и изделий на их основе, работы в области электроимпульсной и электровзрывной, пучковой и плазменной технологий, технологий новых перспективных материалов, техники и технологий прогнозирования землетрясений и диагностики состояния конструкций, основанных на новых физических эффектах и др.

На базе университета работают 3 секции Головных Советов Минобрнауки России: "Информатика организационной деятельности", "Оптические приборы и системы", "Химико-технологические проблемы охраны окружающей среды", Томское региональное отделение Академии естественных наук. ТПУ является головной организацией по двум крупным разделам конкурса грантов ("Действие излучений и защита от них" и "Переработка ядерного топлива и удаление отходов") и Региональной Головной организацией Минобрнауки РФ "Энергосбережение" по Западно-Сибирскому региону.

Уровень научной деятельности и научных исследований ТПУ можно оценить по основным результатам 2002 года.

Университет участвует в выполнении 28 научно-технических программ различного уровня, в том числе 21 программе Минобрнауки РФ, включая 3 Межотраслевые программы Минобрнауки и Минатома, Минобороны, Спецстроя России. Сотрудники университета выиграли Грант

Президента 2002 г., 21 грант Минобрнауки РФ, 36 грантов РФФИ и РГНФ. Распределение объемов НИР по видам исследований приведено на рис. 2.

В 2002 г. опубликовано 49 монографий, 2072 статьи, из них 618 в центральных изданиях и 247 в

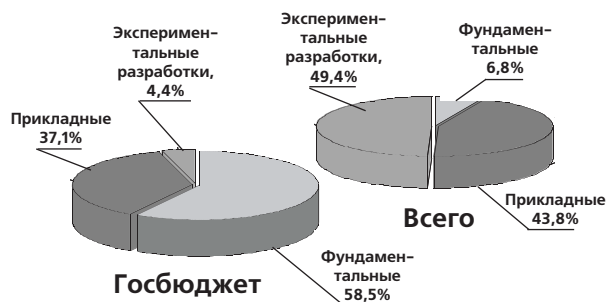


Рис. 2. Распределение объемов НИР по видам исследований

зарубежных, получено 63 патента, в том числе 1 патент США на "Электроимпульсный способ бурения и буровую установку" (НИИ ВН при ТПУ).

На базе университета проведено 30 научно-технических мероприятий (9 из которых студенческие), в том числе 13 международных (3 - студенческие).

Сотрудники ТПУ приняли участие в 35 выставках, в том числе 18 международных и 4 зарубежных (Франция, Чехия, Германия, Китай). Было представлено 337 экспонатов, получено 16 медалей и 33 диплома, из них на международных - 12 медалей и 13 дипломов, на зарубежных - 2 медали и диплом (Международный салон изобретений "Конкурс Лепин" Париж-Франция).

Многие результаты научной деятельности ТПУ не могут быть выражены количественными показателями. Среди них наиболее значимый - получение государственной аккредитации в качестве научной организации Минпромнауки России в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике".

К числу важнейших достижений в области фундаментальных исследований можно отнести следующее:

- впервые экспериментально зарегистрировано когерентное дифракционное излучение в миллиметровом диапазоне длин волн, генерируемое отдельным пучком электронов с энергией 6 МэВ (научный руководитель (н.р.) профессор А.П. Потылицин);
- получены новые научные знания по уровням накопления и распределения благородных, редких и редкоземельных металлов в ряде золоторудных, редкоземельных и угольных месторождений Сибири (н.р. профессор А.Ф. Коробейников);
- разработаны физические основы неизвестных ранее процессов, происходящих в объеме мате-

- риалов при модификации поверхности (н.р. профессор И.П. Чернов);
- результаты работы по радиационной физике твердого тела (н.р. профессор Д.И. Вайсбурд) рекомендованы для включения в важнейшие разработки РАН за 2002 год;
 - классическое и квантовое описание теории твистованной суперструны в плоском пространстве отмечено Золотой медалью и премией Европейской Академии для молодых ученых России (профессор А.В. Галажинский);
 - ученые гуманитарного факультета разработали концепцию этнокультурного и этнополитического развития Сибири, как части Евразии.
- В области прикладных исследований и экспериментальных разработок также получены значимые результаты:
- работа НИИ ИН при ТПУ "Разработка и внедрение новых нестандартных технологических комплексов для повышения безопасности и конкурентоспособности нефтепромыслового оборудования" (н.р. Б.М. Лапшин, Ю.А. Москалев) удостоена премии Правительства РФ в области науки и техники;
 - методика и аппаратура контроля качества радиопрозрачных материалов и облицовки космических аппаратов, разработанные коллективом сотрудников ПНИЛ ЭДИП, отмечены медалью академика С.П. Королева;
 - НИИ ИН при ТПУ стал участником международной программы "Партнерство ради прогресса" и получил специальный приз "Большое золотое клише" и право маркировать свою продукцию логотипом "GRAND CLICHE D'OR" для повышения престижа и увеличения объемов реализации. Директор НИИ ИН В.Л. Чахлов отмечен дипломом "Директор года-2002" за коммерческую предприимчивость;
 - ПНИЛ "Гидрогеохимия" получен Аттестат аккредитации в "Системе аккредитаций аналитических лабораторий Госстандарта РФ";
 - ученые машиностроительного факультета в рамках проекта "Координация сотрудничества Томских вузов с предприятиями энергетического и нефтегазового комплексов Сибири в области разработки новых материалов, технологий и подготовки кадров" разработали и протестировали опытный образец акустического прибора. За эту разработку получена медаль РАН;
 - результаты работы Регионального центра ресурсо- и энергосбережения (РЦР) по созданию "Автоматизированного банка данных эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в учреждениях образования Томской области" переданы Управлению развития материально-технической базы, социальной сферы и имущественных отношений Минобразования России;
 - жюри Всероссийского конкурса "Инженер года-2002" присудило звание лауреата конкурса специалистам университета Н.А. Яворовскому (НИИ ВН при ТПУ), В.Т. Федько (ММФ), А.Н. Голикову (ЭФФ) и В.В. Редько (ЭФФ).
- В программе создания "Академического инновационного университета" предусмотрено развитие инновационной исследовательской системы. Для формирования стратегии, разработки концепции нового типа университета и целевой программы создан Совет по инновационной политике ТПУ, основной целью которого является формирование среды, основанной на интеграции традиционных академических ценностей и предпринимательских идей, повышение творческой активности научных сотрудников, преподавателей и студентов. Инновационный путь развития академического университета обеспечивает диверсификацию источников финансирования как фундаментальной науки, так и прикладных исследований и научно-технических разработок (рис. 3).
- Одним из направлений инновационной деятельности является рыночная ориентация НИР и образовательных услуг. По этому направлению в университете уже получены некоторые результаты:
- в ряде проектов, реализованных по межвузовской программе "Инновация" показана высокая эффективность освоения средств, вкладываемых в инновационные разработки. Отношение объема реализации произведенной продукции к затраченным госбюджетным средствам составляет 4,2, в отличие от величины 3,5 - средней по Минобразования.
 - на примере пилотного инновационного проекта "Учебно-лабораторный комплекс по курсу физической химии" отработан полный цикл прохождения разработки от идеи до серийного производства с получением дохода от реализации комплексов на рынке в 2002 году в размере 800 тыс. руб. и ожидаемой прибылью к концу 2005 году в размере 11 млн руб.
 - создан и работает промышленный цех по нанесению многослойных антикоррозионных композитно-полимерных покрытий на трубы для тепловых сетей, повышающих их долговечность в 3...5 раз (технология разработана ТПУ). Цех принят в эксплуатацию государственно-ведомственной комиссией и выпустил уже 15 км труб. В 2002 г. этими трубами была выложена тепломагистраль по ул. Елизаровых (г. Томск);
 - предложен способ равномерноплотного прессования изделий сложной формы из нанопорошков керамических и других составов с применением ультразвукового воздействия. Способ и разрабатываемая на его основе технология (НИЦ "Спектр") были оценены экспертами фирм IBM и Truscor Co (США), как наиболее перспективные среди проектов, представленных на Презентации Российских высоких технологий в Силиконовой долине США (Калифорния, 2002 г.);



Рис. 3. Диверсификация источников финансирования

- на исследовательском реакторе НИИ ЯФ при ТПУ создан комплекс по производству радиофармацевтических диагностических препаратов для обеспечения потребностей медицины Сибири.

Вхождение в международное научное пространство - одна из важных составляющих развития университета как крупного научного центра. В ТПУ сложились и развиваются научные связи с зарубежными партнерами. Университет сотрудничает с 41 зарубежным университетом и фирмами США, Великобритании, Франции, Германии, Японии, Южной Кореи, Финляндии, а также Китая и Сингапура.

Анализ итогов международной научной деятельности ТПУ позволяет отметить стабильный рост объемов зарубежных контрактов и грантов. Практически весь объем средств, полученных за счет международной научной деятельности, приходится на долю контрактов с крупными зарубежными компаниями и университетами. Всего в ТПУ выполняется 34 контракта и 32 Соглашения о сотрудничестве, установлены партнерские отношения с зарубежными университетами и научными организациями 25 стран. На первое место по объему контрактов вышло сотрудничество НИИ ЯФ и НИИ ИН при ТПУ с ведущими странами мира: США, Германией и Великобританией (рис. 4). Для дальнейшего развития международного научно-технического сотрудничества ТПУ совместно с НИИ при ТПУ проводит большую работу по созданию международных научно-исследовательских лабораторий и оснащению их современной аппаратурой. В 2002 г. созданы и работают 6 таких лабораторий, организованных совместно со странами-партнерами (Германия, Франция, США, Южная Корея, Италия, Бразилия, Китай).

В соответствии с "Концепцией научной, научно-технической и инновационной политики в системе образования Российской Федерации на 2001-

2005 годы" большое внимание в университете уделяется сохранению научных школ, работе с кадрами и молодежью.

В аспирантуре обучаются 590 аспирантов по 70 специальностям, в докторантуре - 46 сотрудников по 24 научным специальностям. Руководство аспирантами осуществляли 180 ученых, среди которых 139 профессоров. Разработана и внедрена система материального стимулирования защит кандидатских и докторских диссертаций. В рамках проведенного впервые конкурса "Грантов ТПУ для молодых ученых" был поставлен приоритет - поддержка исследований, заканчивающихся защитой диссертации

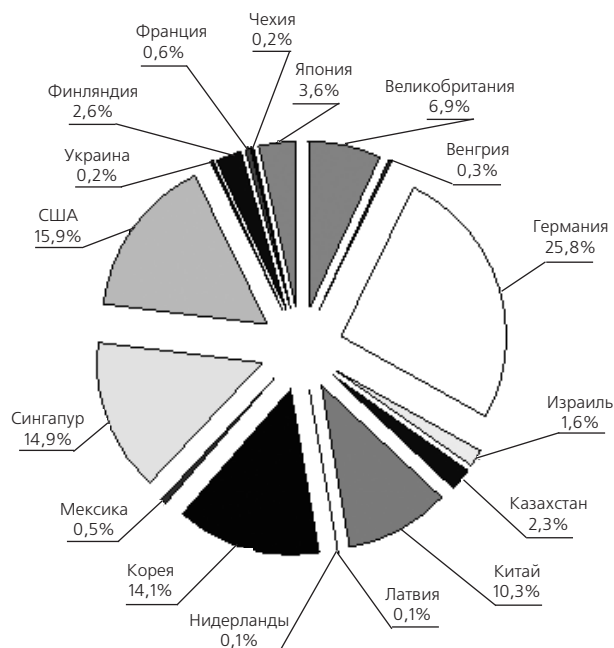


Рис. 4. Распределение объемов зарубежных контрактов по странам-партнерам

ции. Проведенные мероприятия позволили повысить эффективность аспирантуры и докторантуры. В срок аспирантской подготовки защитили диссертации 42 % аспирантов; из докторантов, окончивших докторантуру - 45 %. Всего в 2002 году защищено 26 докторских и 50 кандидатских диссертаций. Для более эффективной подготовки кадров высшей квалификации в университете в рамках "Комплексной программы развития университета" действует проект "Организационное и методическое обеспечение подготовки кадров высшей квалификации", работает "Школа молодого ученого". Аспирантами получено 6 стипендий Президента РФ и 4 - Правительства РФ, 3 гранта Лауреата Томской области, 10 отраслевых стипендий.

К различным формам НИРС было привлечено 3170 студентов, что составляет 29 % от общей численности студентов дневного обучения, из них с оплатой - 463. За минувший год для студентов, аспирантов и молодых ученых проведено:

- 9 конференций, в том числе 2 - международные, 1 - всероссийская, 3 - региональные;
- 8 Всероссийских студенческих олимпиад, 7 - по геологическим специальностям, 1 - по электронике, 1 региональная по промышленной электронике;
- 7 областных и 79 университетских студенческих олимпиад;
- университетский конкурс на лучшую НИР;
- университетский конкурс на звание "Лучший студент года ТПУ";
- университетский конкурс индивидуальных грантов ТПУ молодым ученым для проведения научных исследований.

По итогам российских конкурсов НИР студентов получено 9 медалей и 65 дипломов, 9 дипломов Минобразования России получили научные руководители студентов. По итогам международных, всероссийских и региональных олимпиад завоевано в личном первенстве 10 первых мест, 10 - вторых и 13 - третьих. 4 студента ТПУ стали стипендиатами Президента РФ, 5 - Правительства РФ. Звание "Лауреат премии Томской области в сфере образования и науки" получили 12 студентов и 6 молодых ученых.

Проведены ряд мероприятий по совершенствованию системы управления научно-исследовательской деятельностью университета. Основное направление - совершенствование организации НИР и ориентирование НИР на достижение конечного результата в виде инновационного продукта. Для реализации этой деятельности в ТПУ создан Инновационный центр (рис. 5). Начата работа по созданию научно-методических основ становления и развития инновационных университетов в



Рис. 5. Функциональная схема инновационного центра

России и разработка системного проекта на базе интеграции традиционных академических ценностей и предпринимательских идей.

Доказательством высокого уровня научно-исследовательской работы в ТПУ является четвертое место по науке в рейтинге среди технических университетов России. О масштабах научных исследований и разработок можно судить, сравнивая объемом финансирования науки в ТПУ с соответствующими показателями вузов Западно-Сибирского региона. На долю ТПУ приходится 22 % общего объема финансирования научных исследований и разработок, 30 % объема работ, выполняемых по договорам и зарубежным контрактам. По объемам НИР ТПУ занимает четвертое место среди технических вузов России, по числу опубликованных монографий и статей - второе, а по числу полученных патентов - первое.

Накопленный потенциал и целеустремленность Томского политехнического университета позволяют с надеждой смотреть в будущее и решать стратегические задачи, стоящие перед университетом:

- Интеграцию подразделений университета с НИИ при ТПУ, с академическими учреждениями с целью становления и развития академического университета.
- Поиск, поддержку и развитие прорывных научных и технологических направлений, способных увеличить значимость достижений ТПУ в отечественной и мировой науке и технике.
- Реализацию инновационного потенциала университета для обеспечения коммерческого успеха интеллектуальной и промышленной собственности ТПУ на российском и зарубежных рынках научно-технической продукции.